

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

FR  
⑪ N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

2 405 062

A1

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

②)

N° 77 30425

---

④) Plaques d'ostéosynthèses destinées au traitement chirurgical des fractures de l'extrémité inférieure du fémur.

⑤) Classification internationale (Int. Cl.?) A 61 B 17/18.

⑥) Date de dépôt ..... 10 octobre 1977, à 15 h 35 mn.

⑦) ⑧) ⑨) Priorité revendiquée :

---

⑩) Date de la mise à la disposition du public de la demande ..... B.O.P.I. — «Listes» n. 18 du 4-5-1979.

---

⑪) Déposant : DAYAN Robert Gabriel, résidant en France.

⑫) Invention de :

⑬) Titulaire : *Idem* ⑪

⑭) Mandataire :

---

L'invention a pour objet une série de plaques d'ostéosynthèse destinées au traitement chirurgical des fractures basses du fémur.

L'objet de l'invention se rattache au secteur technique de 5 la chirurgie, des techniques chirurgicales et moyens chirurgicaux.

Dans le traitement chirurgical des fractures de l'extrémité inférieure du fémur, on utilise des plaques métalliques reliant les parties osseuses de part et d'autre de la ou des lignes de fracture et fixées aux-dites parties osseuses par un clou profilé à section 10 triangulaire ou cruciforme relativement importante. On constate de nombreux et sérieux inconvénients, notamment parce que : les parties osseuses sont mal maintenues, les fractures consolident difficilement ou mal, la pose des plaques nécessite d'énergiques coups de marteau qui tendent à déplacer la réduction et provoquent des 15 fractures secondaires, l'adaptation de la plaque n'est pas homogène sur la diaphyse, l'ancrage des plaques dans l'extrémité inférieure n'est pas ferme et assuré avec le temps.

Les plaques d'ostéosynthèse suivant l'invention remédient à ces inconvénients et assurent en conséquence plus de commodités 20 pour le chirurgien dans le traitement, une réduction plus exacte quelque soit la complexité de la fracture et donc des résultats meilleurs.

La plaque d'ostéosynthèse suivant l'invention est caractérisée en ce qu'elle présente une partie longitudinale à forme générale 25 de gouttière terminée par une plaquette élargie et profilée d'appui sur la face externe de l'extrémité inférieure du fémur. De multiples trous sont formés dans la partie longitudinale et dans la plaquette afin de permettre la mise en place en tous points convenables de plusieurs moyens d'ancrage dans les parties osseuses à maintenir (épiphyse et diaphyse basses du fémur).

Ces caractéristiques et d'autres ressortiront de la description qui suit.

Pour fixer l'objet de l'invention, sans toutefois le limiter dans les dessins annexés :

35 La figure 1 montre par une vue de face une première forme de réalisation de la plaque d'ostéosynthèse de l'extrémité inférieure du fémur selon l'invention.

La figure 2 montre également par une vue de face une plaque d'ostéosynthèse de dimensions différentes.

Les figures 3, 4 et 5 montrent par une vue de face une deuxième forme de réalisation de la plaque d'ostéosynthèse pour le traitement des fractures basses du fémur.

Les figures 6 et 7 montrent par une vue de face une troisième forme de réalisation de la plaque pour le côté droit (figure 7) et pour le côté gauche (figure 6).

Les figures 8, 9 et 10 montrent également par une vue de face une quatrième forme de réalisation de la plaque d'ostéosynthèse pour fractures basses du fémur.

10 Cet ensemble de figures est destiné à rendre plus concret l'objet de l'invention en le décrivant sous des formes non limitatives et correspondant aux principales variétés de fractures rencontrées au niveau de l'extrémité inférieure du fémur.

15 C'est ainsi que pour l'ensemble des fractures dites supra-condyliennes hautes, on utilisera le modèle représenté par les figures 1 et 2. Pour l'ensemble des fractures intercondyliennes qui siègent plus bas sur l'os, on utilisera les modèles représentés par les figures 3, 4, 5 et 8, 9 et 10. Enfin, pour les fractures complexes, comportant de nombreux éclats osseux et intéressant la 20 partie basse du fémur et un segment de la diaphyse, on utilisera le modèle illustré par la figure 6 et la figure 7.

La figure 11 est une vue de côté en coupe longitudinale de la plaque considérée suivant la ligne 11-11 de la figure 2.

25 La figure 12 est une vue de côté de la plaque considérée suivant la ligne 12-12 de la figure 3.

La figure 13 est une vue de côté de la plaque considérée suivant la ligne 13-13 de la figure 7.

La figure 14 est une vue en fuite de l'extrémité inférieure de la figure 11.

30 La figure 15 est une vue en fuite de l'extrémité inférieure de la figure 12.

La figure 16 est une coupe transversale considérée suivant la ligne AA de la figure 1 (Planche I).

35 La figure 17 est une coupe transversale considérée suivant la ligne BB de la figure 1 (Planche I).

La figure 18 est une coupe transversale considérée suivant la ligne CC de la figure 1 (Planche I).

La figure 19 est une coupe transversale considérée suivant la ligne DD de la figure 1 (Planche I).

La figure 20 est une vue de face d'une variante de la plaque d'ostéosynthèse destinée aux fractures les plus bas situées.

La figure 21 est une vue de profil de cette même plaque.

La figure 22 est une coupe transversale considérée selon la ligne EE de la figure 20.

La figure 23 est une coupe transversale considérée selon la ligne FF de la figure 20.

La figure 24 est une coupe transversale considérée selon la ligne GG de la figure 20.

10 La figure 25 est une coupe transversale considérée selon la ligne HH de la figure 20.

La figure 26 est une vue en enfilade de la plaque d'ostéosynthèse selon la figure 20 et à partir de son extrémité inférieure.

15 Sur la planche V6, on voit la place qu'occupe les différentes formes de la plaque d'ostéosynthèse au niveau de l'extrémité inférieure du fémur.

D'une façon générale, la plaque d'ostéosynthèse comprend une partie longitudinale 27a appliquée contre le segment diaphysaire 20 du fémur. Le profil en gouttière est indiqué sur les figures 17 (section AA de la figure 1) et les figures 18 (section BB de la figure 1). Ce profil fortement concave est destiné à s'adapter étroitement à la face externe du fût diaphysaire qui est cylindrique.

La plaque d'ostéosynthèse présente une extrémité inférieure 25 élargie et galbée dans le sens longitudinal et dans le sens transversal - Sa forme générale 27b est variable : en forme de trèfle (figures 1 et 2), en forme de T (figures 3, 4 et 5) ou en forme de crosse (figures 6, 7, 8, 9 et 10). Ces différentes formes galbées permettent une meilleure adaptation à l'extrémité inférieure du 30 fémur qui est élargie et bosselée. La jonction 27c entre la partie longitudinale et la partie terminale de la plaque d'ostéosynthèse est généralement plane et déjetée par rapport à la partie longitudinale pour correspondre exactement à la zone de l'os appelée métaphysique qui est plane et qui est située entre la diaphyse et l'é- 35 piphysé.

D'une manière importante suivant l'invention, une pluralité de trous sont formés<sup>27d</sup> dans la partie longitudinale. Ces trous sont disposés en quinconce de part et d'autre de l'axe longitudinal et régulièrement répartis. Cette disposition en quinconce des trous 40 de fixation augmente les possibilités de fixation.

Les trous formés au niveau de la jonction 27c de la partie longitudinale avec la palette sont alignés sur l'axe médian. Par contre, les trous formés au niveau de la palette sont disposés selon une direction perpendiculaire à l'axe médian. Cet ensemble réalise un système de triangulation (figures 31, 32), permettant une meilleure coaptation de la plaque sur l'os. (figures 1, 2, 3, 4 et 5 - Planche I6). On voit sur ces figures que les ouvertures des trous sont fraîchement taillées de façon que la tête des vis de fixation soit noyée dans l'épaisseur de la plaque (Figures 16, 17 et 18).

10 Les vis (figure 34) présentent une partie filetée 34f terminée sans pointe et une partie lisse 34l ce qui permet une meilleure application de la plaque contre l'os - Pour fixer la palette à l'épiphyse, il est préférable d'utiliser des vis de fort diamètre et présentant un pas de vis large comme les vis à bois.

15 On a illustré non limitativement aux figures 31, 32 et 33 la fixation de plaques d'ostéosynthèse suivant l'invention afin de réduire et de maintenir les fractures.

Les plaques d'ostéosynthèse et les vis sont exécutées en tout métal, alliage, matériau ou matière qui satisfont aux conditions d'utilisation chirurgicale.

20 L'invention ne se limite aucunement à celui de ses modes d'application non plus qu'à ceux des modes de réalisation de ses diverses parties ayant plus spécialement été indiqués; elle embrume au contraire toutes les variantes.

1 - Plaque d'ostéosynthèse destinée au traitement chirurgical des fractures basses du fémur caractérisée en ce que ladite plaque présente une partie longitudinale profilée en forme de gouttière terminée par une extrémité élargie et galbée pour s'ap-  
5 pliquer étroitement à la face externe de l'épiphyse inférieure du fémur; de multiples trous sont percés dans les deux parties de la plaque pour assurer le meilleur ancrage possible dans la diaphyse et dans l'épiphyse inférieure du fémur.

2 - Plaque suivant la revendication 1 caractérisée en ce que  
10 la partie longitudinale a une longueur variable et un profil concave du fait de sa section courbe en gouttière.

3 - Plaque suivant l'une quelconque des revendications 1 et  
2 caractérisée en ce que la palette est galbée dans le sens transversal et dans le sens longitudinal.

15 4 - Plaque suivant l'une quelconque des revendications 1, 2 et 3 caractérisée en ce que la palette présente un contour adapté à l'extrémité inférieure du fémur et à la fracture à traiter. Ainsi, ont été précisées les formes suivantes : palette en forme de trèfle, palette en forme de T, palette en forme de crosse.

20 5 - Plaque suivant l'une quelconque des revendications 1, 2 3 et 4 caractérisée en ce que les différentes formes de la palette sont déterminées par l'emplacement des trous et des vis nécessaires pour traiter chaque type de fracture basse du fémur.

6 - Plaque suivant l'une quelconque des revendications 1, 2 25 3, 4 et 5 caractérisée en ce que les trous percés dans la palette sont situés dans le même plan horizontal et que les trous immédiatement sus-jacents sont situés dans le même plan vertical de manière à réaliser une triangulation.

7 - Plaque suivant l'une quelconque des revendications 1, 2 30 3, 4, 5 et 6 caractérisée en ce qu'une pluralité de trous sont formés sur la partie longitudinale de part et d'autre de l'axe médian régulièrement espacés et disposés en quinconce.

8 - Plaque suivant l'une quelconque des revendications 1, 2 3, 4, 5, 6 et 7 caractérisée en ce que les trous formés dans la 35 partie longitudinale sont de diamètre inférieur à ceux formés dans la palette destinée à recevoir des vis du type vis à bois et de plus fort diamètre.

9 - Plaque suivant l'une quelconque des revendications 1, 2 3, 4, 5, 6, 7 et 8 caractérisée en ce que les orifices des trous 40 aussi bien au niveau de la partie longitudinale que de la palette

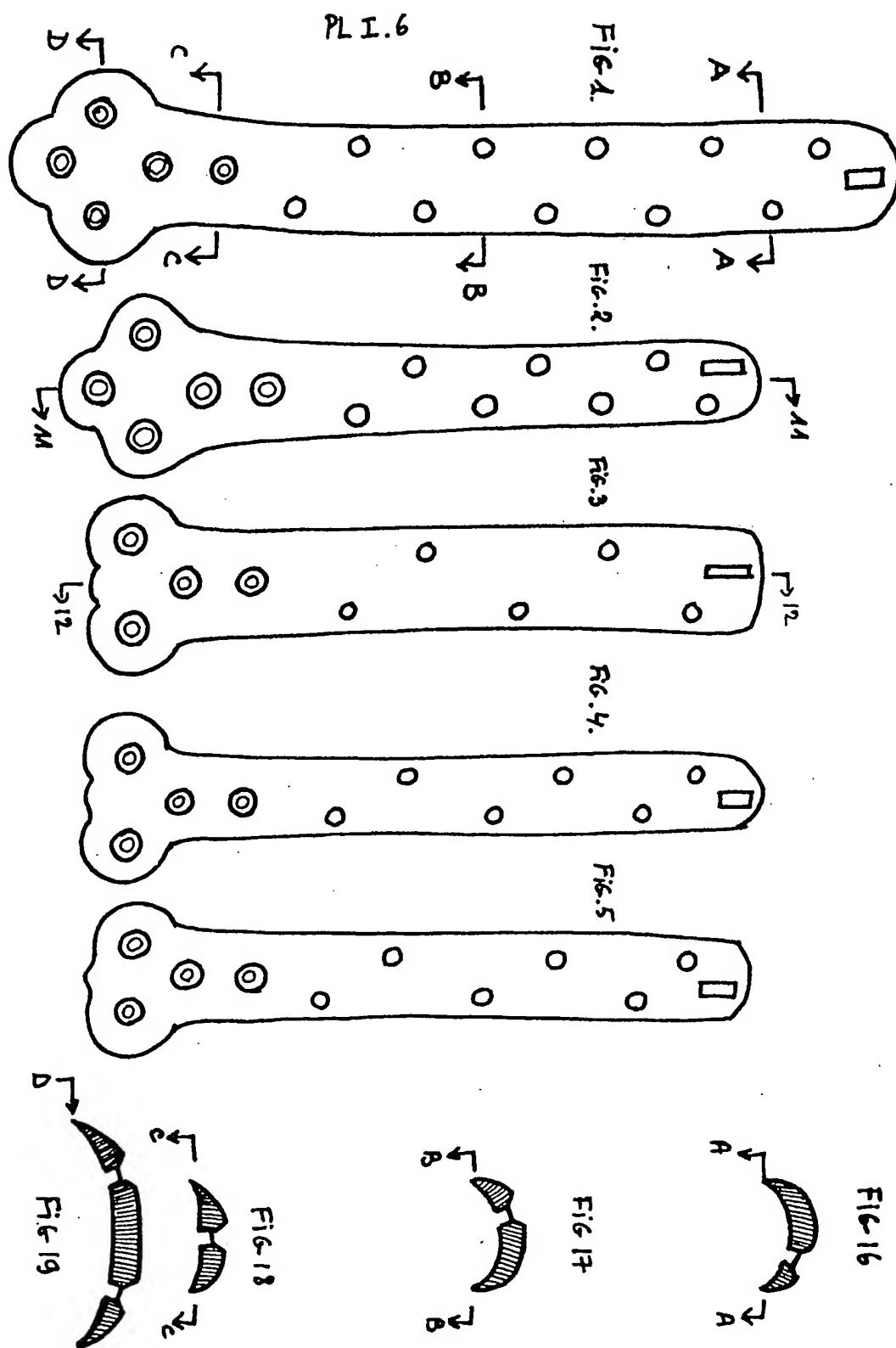
sont fraisés de façon à recevoir les têtes des vis mises en place et que ces vis soient noyées dans l'épaisseur de la plaque.

10 - Plaque suivant l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9 caractérisée en ce que la partie de la plaque située entre la partie longitudinale et la palette est élargie et aplatie et qu'elle est déjetée par rapport à la partie longitudinale - Selon les cas, cette partie intermédiaire sera ou non percée de trous pour recevoir des vis.

11 - Plaque suivant l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 et 10 caractérisée en ce que la partie moyenne de la plaque est épaisse et résistante alors que les extrémités et les bords sont amincis et flexibles.

12 - Plaque suivant l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 et 11 caractérisée en ce que l'extrémité de la partie longitudinale comporte une fente destinée à recevoir un tendeur pour la mise en compression du foyer de fracture.

13 - Plaque suivant l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 et 12 caractérisée par sa réalisation en tout métal ou alliage, matériau ou matière qui satisfont aux conditions et exigences d'utilisation chirurgicale.



## PL II.6

FIG 6.

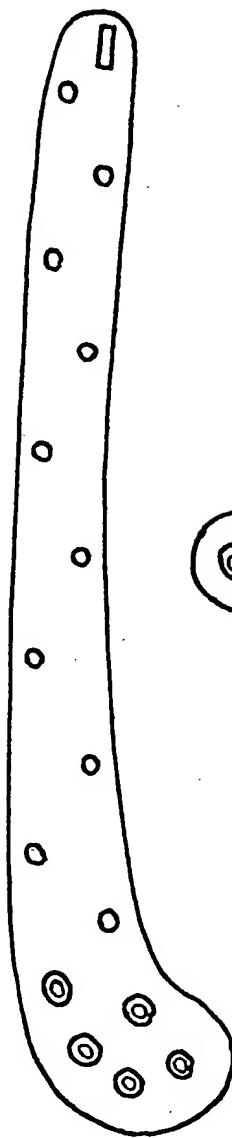


FIG.8

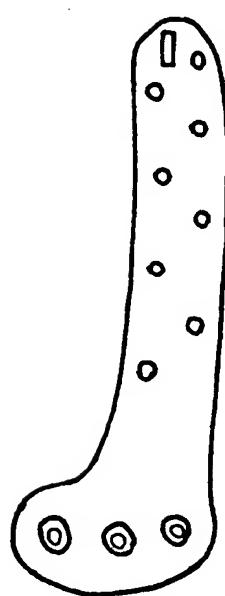


FIG 9

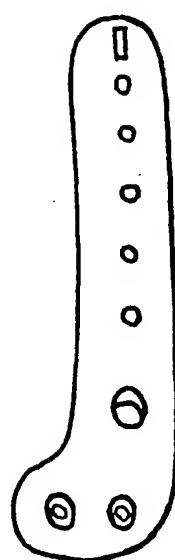


FIG 7.

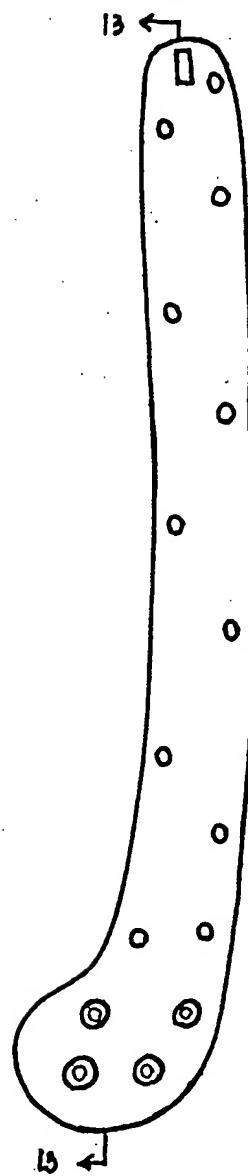
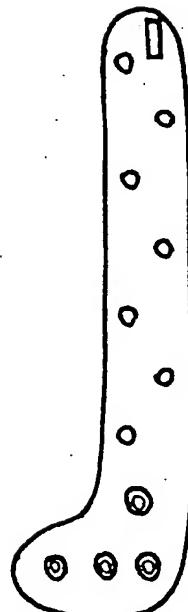


FIG 10



2405062

PL. III. 6

FIG 11

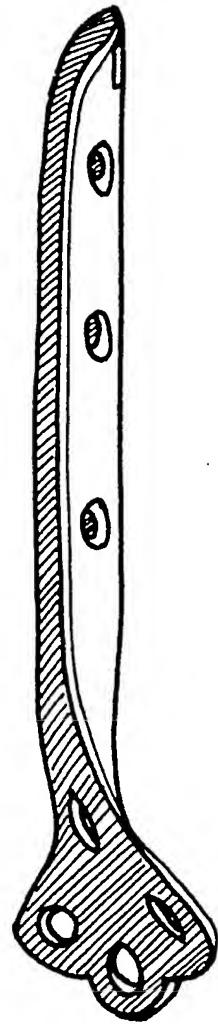


FIG 12

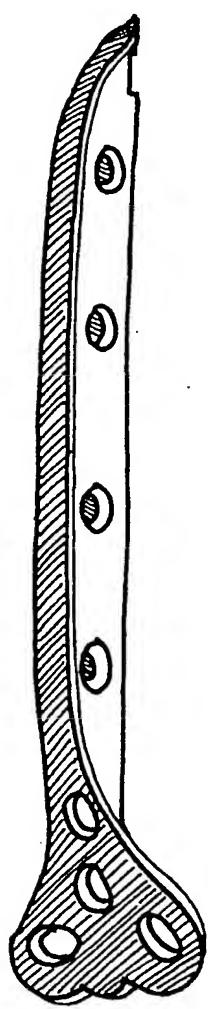


FIG 13

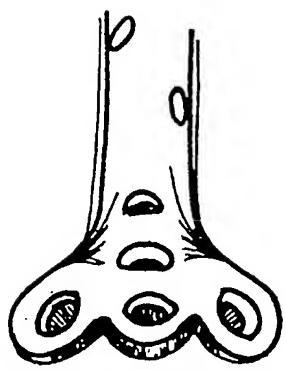
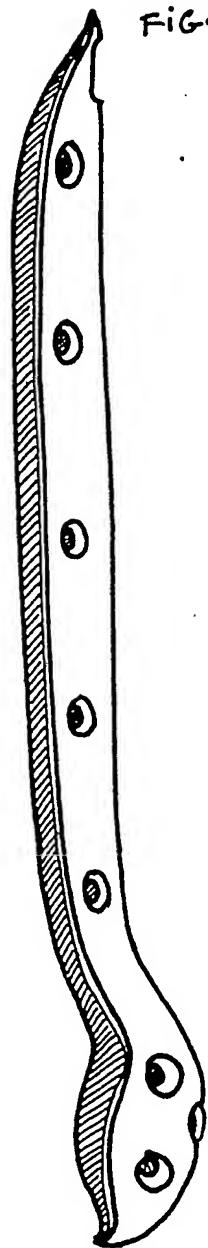


FIG 14

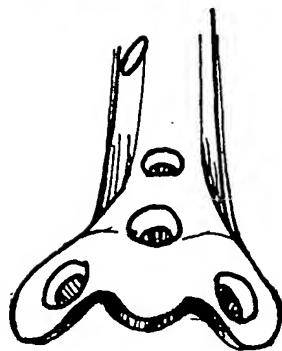
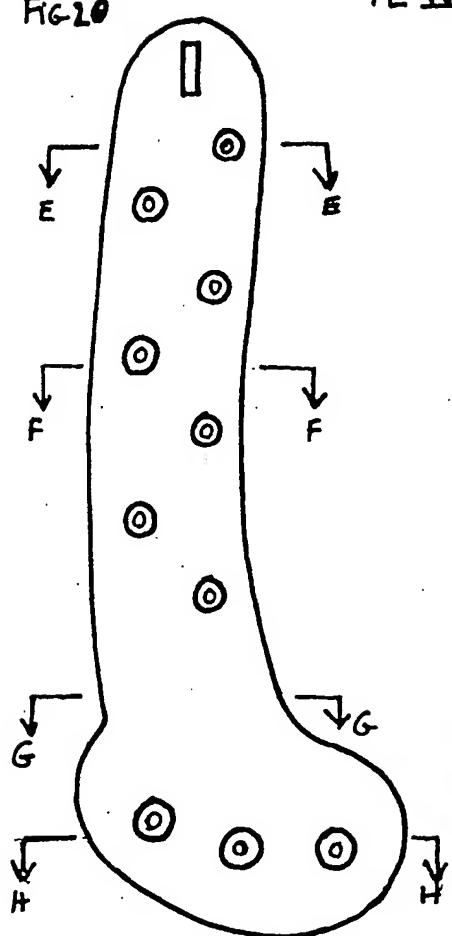


FIG 15

FIG 20



PL IV.6.

FIG 24

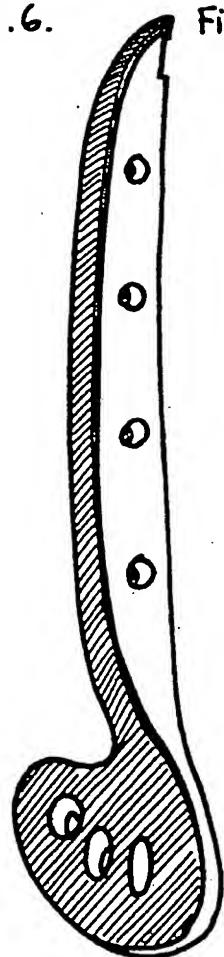


FIG 22

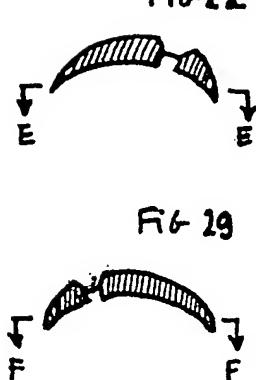


FIG 29



FIG 24

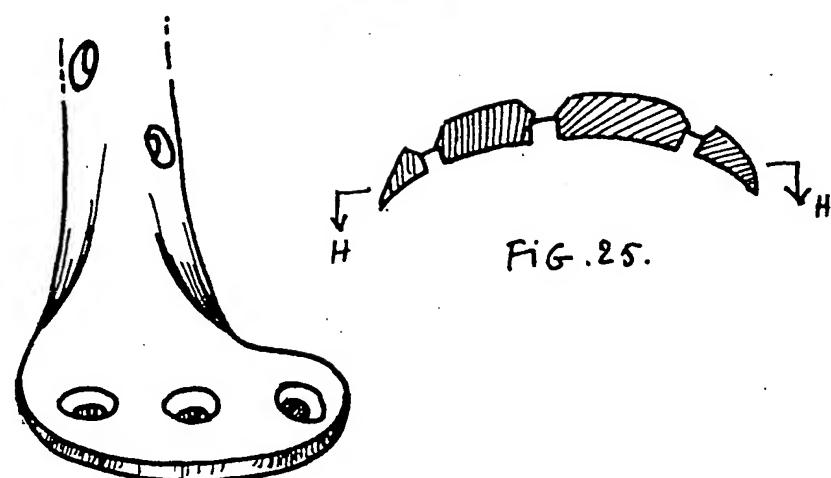
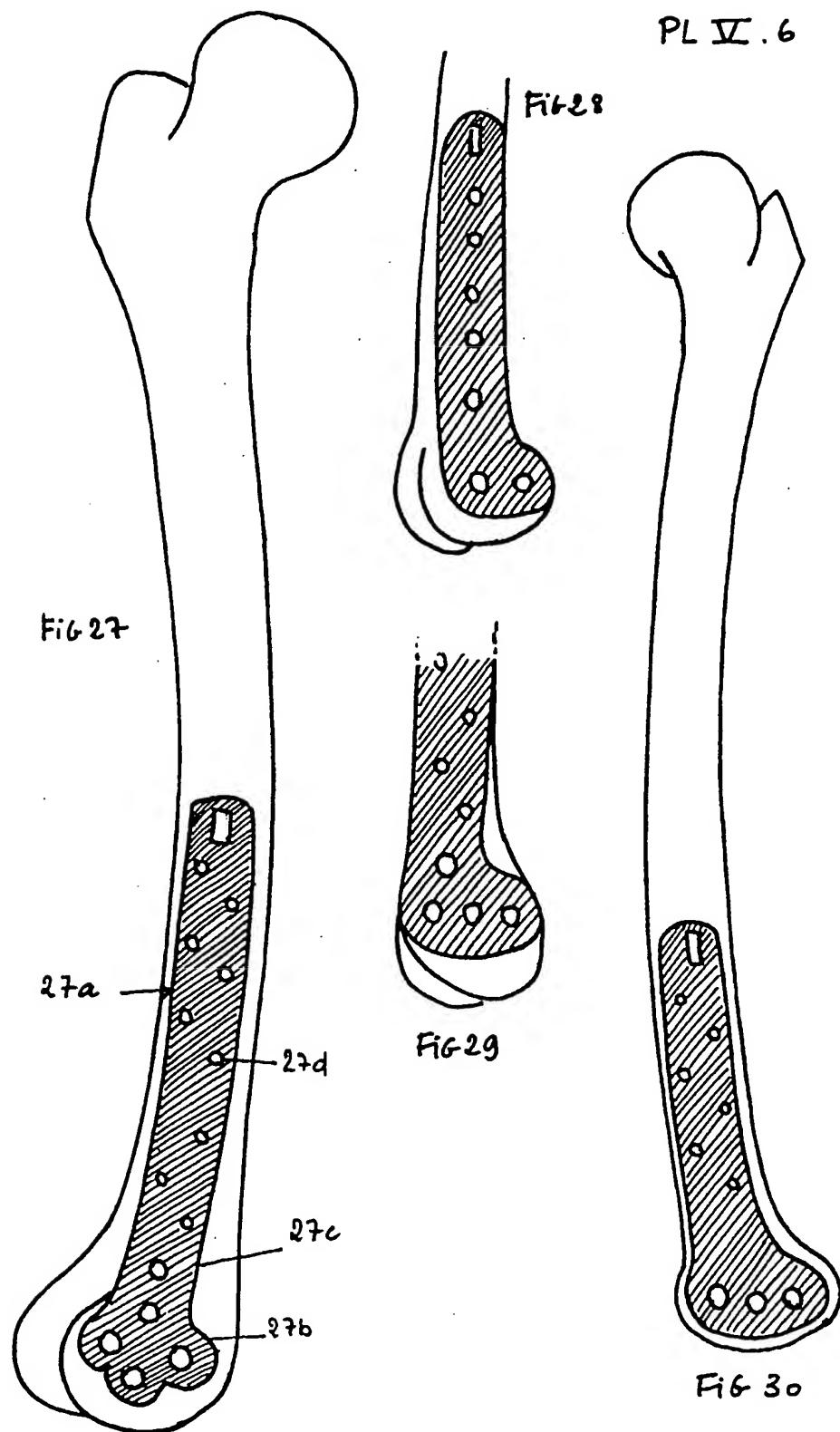


FIG 26

PL IV.6



2405062.

PL VII.6

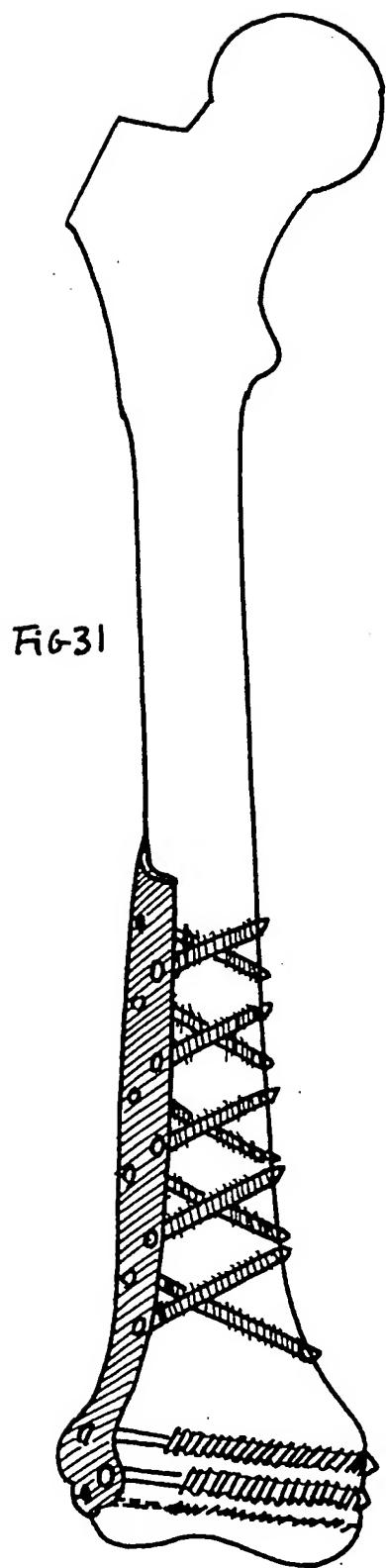


Fig-32

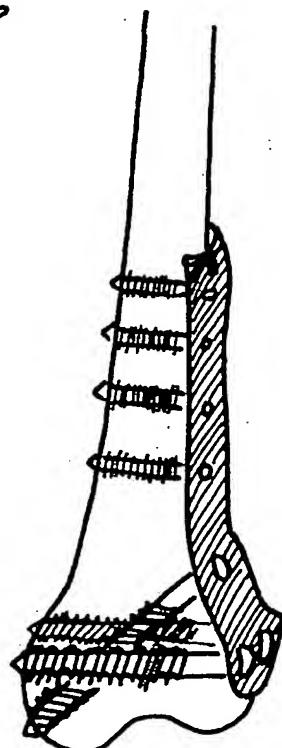


Fig-33

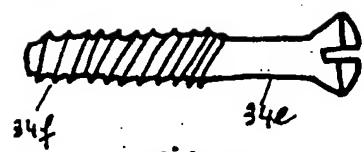
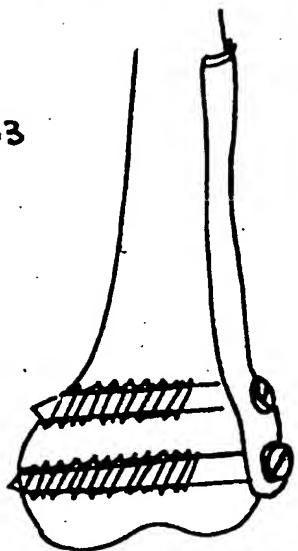


Fig-34